

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา
จัดซื้อชุดการเรียนรู้ด้วยตัวเองแห่งพลังงานทดแทน FIR จำนวน 1 ชุด (ครั้งที่ 2)
วงเงินงบประมาณ 870,000 บาท (แปดแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)

1. ความเป็นมา

ตามที่ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดิน ประเภทงบลงทุน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สำหรับจัดซื้อชุดการเรียนรู้ด้วยตัวเองแห่งพลังงานทดแทน FIR จำนวน 1 ชุด วงเงินงบประมาณ 870,000 บาท (แปดแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน) เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ เทคโนโลยีอบบแห้ง พลังงานพัฒนาชุมชน การบริการวิชาการเพื่อบูรณาการเรียนการสอนเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมเทคโนโลยีพลังงาน ซึ่งการเข้าหาชุมชนจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาเพื่อส่งเสริมชุมชนในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ยกกระดับผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐาน อย. และเพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีกระบวนการในการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับเทคโนโลยี ซึ่งเป็นการปฏิบัติจริง และเป็นทักษะในวิชาชีพของนักศึกษา ซึ่งครุภัณฑ์ชุดนี้ สามารถเรียนรู้กับนักศึกษาโปรแกรมเทคโนโลยีพลังงาน จำนวนทั้งหมดจำนวน 59 คน แยกเป็นชั้นปีปีที่ 1 มีจำนวน 8 คน, ชั้นปีที่ 2 จำนวน 9 คน, ชั้นปีที่ 3 จำนวน 26 คน และชั้นปีที่ 4 จำนวน 16 คน

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดซื้อชุดการเรียนรู้ด้วยตัวเองแห่งพลังงานทดแทน FIR จำนวน 1 ชุด

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง


3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น


ชญาภา ๑๓๓

4. คุณลักษณะจัดซื้อชุดการเรียนรู้ตู้อบแห้งพลังงานทดแทน FIR จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบโตนร่วมกับการแผ่รังสีอินฟราเรดระยะไกลจากแผ่นเซรามิก มีองค์ประกอบดังนี้

1. ส่วนห้องอบแห้ง

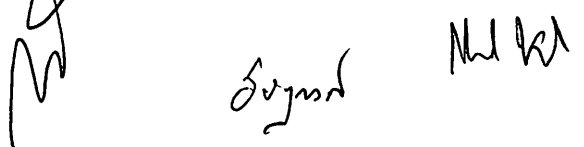
- 1.1 โครงสร้างใช้สแตนเลส ชนิด sus 201 ขนาดไม่น้อยกว่า 3x 1.5 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.
- 1.2 หลังคาและผนังใช้แผ่นโพลีคาบอร์เนต หนาไม่น้อยกว่า 6 มม. เพื่อใช้กักเก็บความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์
- 1.3 ด้านล่างของห้องอบแห้งติดตั้งแผ่นเซรามิกชนิดที่แผ่รังสีความร้อนในช่วงความยาวคลื่น FIR (far infrared) และทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 1,200 องศาเซลเซียส ขนาดไม่น้อยกว่า 40x35x1.2 ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า 24 แผ่น
- 1.4 ห้องอบแห้งมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.8x5x1.2 เมตร (กว้าง ยาว สูง) มีพื้นที่สำหรับอบแห้งไม่น้อยกว่า 18 ตารางเมตร
- 1.5 พัดลมระบายอากาศ ขนาด 5 นิ้ว 30 วัตต์ สำหรับระบายความชื้นใช้กับระบบไฟฟ้า AC จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 1.6 ภายในห้องอบแห้งประกอบด้วยชั้นวางถาดสแตนเลส ชนิด sus201 ขนาดไม่น้อยกว่า 1x1 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชั้น
- 1.7 ถาดสแตนเลส ชนิด sus304 ขนาดไม่น้อยกว่า 80x83x2 ซม. (กxยxส) หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. สำหรับวางผลิตภัณฑ์จำนวนไม่น้อยกว่า 32 ถาด
- 1.8 ด้านข้างของห้องอบแห้งทำประตูเปิด - ปิดพร้อมที่จับประตูทำด้วยสแตนเลส ชนิด sus201 ขนาดไม่น้อยกว่า 0.5x 0.5 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทั้ง 2 ข้าง ข้างละไม่น้อยกว่า 4 บาน
- 1.9 อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิ สามารถตรวจวัดอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 100 องศาเซลเซียส โดยมีความแม่นยำไม่น้อยกว่า 0.3% จำนวน 2 ชุด

2. ส่วนห้องเผาไหม้

- 2.1 โครงสร้างห้องเผาไหม้ทำด้วยใช้สแตนเลสชนิด sus201 ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5x 1.5 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.
- 2.2 ด้านล่างของห้องเผาไหม้ติดตั้งพร้อมล้อยูริเทน ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 6 ล้อ
- 2.3 ภายในห้องเผาไหม้ติดตั้งท่อनाแก๊ส (สายยาง)
- 2.4 ภายในห้องเผาไหม้ติดตั้งชุดให้ความร้อนชนิดหัวเตาอินฟราเรดไม่น้อยกว่า 10.9 kW ขนาดไม่น้อยกว่า 930x130x175 มม. จำนวน 4 ชุด
- 2.5 วาล์วควบคุมการจ่ายแก๊สแอลพีจี (LPG) ขนาดไม่น้อยกว่า ¼" ควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า
- 2.6 ระบบจุดแก๊สแอลพีจีและตรวจจับเปลวไฟ ด้วยกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10kV ควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า

3. ส่วนชุดควบคุม ประกอบด้วย

- 3.1 ชุดควบคุมการทำงานของระบบติดตั้งด้านหน้าของเครื่องอบแห้ง
- 3.2 ระบบชุดควบคุมอุณหภูมิ (temp controller) พร้อมจอแสดงผลอุณหภูมิที่สามารถแสดงอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 0 - 100 องศาเซลเซียส และสามารถแยกควบคุมอุณหภูมิได้ 2 โซน ในแต่ละโซนสามารถตั้งค่าควบคุมอุณหภูมิภายในห้องอบแห้งได้ตั้งแต่ 45 - 100 องศาเซลเซียส



3.3 สามารถควบคุม ระบบจ่ายแก๊สแอลพีจีไปยังห้องเผาไหม้ และควบคุมระบบจุดแก๊สแอลพีจี (Spark) เมื่ออุณหภูมิในห้องอบต่ำกว่ากำหนด และจะทำการตัดการทำงาน ของระบบจ่ายแก๊สเมื่ออุณหภูมิเกินกว่าที่ต้องการได้

3.4 สวิตช์เปิด-ปิด ควบคุมการทำงานของระบบ

3.5 สวิตช์เปิด-ปิด ควบคุมการทำงานของพัดลมระบายอากาศ

3.6 ปุ่มฉุกเฉินสำหรับตัดการทำงาน ของระบบ

3.7 อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิ สามารถตรวจวัดได้สูงกว่า 100 องศาเซลเซียส โดยมีความแม่นยำไม่น้อยกว่า 0.3%

2.รายละเอียดเครื่องอบแห้งด้วยการแผ่รังสีอินฟราเรดระยะไกลจากแผ่นเซรามิก

รายละเอียดคุณสมบัติ

เครื่องอบแห้งด้วยการแผ่รังสีอินฟราเรดระยะไกลจากแผ่นเซรามิก แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ห้องอบแห้ง ห้องเผาไหม้ (ส่วนกำเนิดความร้อน) และกล่องควบคุม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ห้องอบแห้ง

1.1 โครงสร้างทำจากสแตนเลส food grade มีพื้นที่อบแห้งขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 120 x ยาว 70 cm

1.2 มีชั้นวางผลิตภัณฑ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชั้น 6 ถาด

1.3 ใช้แผ่นเซรามิกเป็นตัวกลางในการแผ่รังสีความร้อนในช่วงความยาวคลื่น FIR (far infrared) ให้แก่ห้องอบแห้ง และได้รับความร้อนจากหัวเตาอินฟราเรดโดยใช้แก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิง (LPG)

1.4 ถาดบรรจุผลิตภัณฑ์ถูกเจาะเป็นรูวงกลมขนาดประมาณ 3/16 นิ้ว

1.5 พัดลมดูดอากาศติดอยู่ที่ช่องระบายอากาศด้านบนหลังคาของตู้อบแห้ง

1.6 ช่องระบายอากาศจะมีลักษณะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมและมีหลังคารูปทรงสี่เหลี่ยมหน้าจั่ว ความร้อนจากส่วนกำเนิดความร้อนจะสามารถเข้าสู่ห้องอบแห้งได้ทางด้านล่าง โดยการแผ่รังสีความร้อน (รังสีอินฟราเรด) จากแผ่นเซรามิกมายังผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายในห้องอบแห้ง

2. ห้องเผาไหม้

2.1 โครงสร้างห้องเผาไหม้ทำด้วยใช้สแตนเลสชนิด sus201 ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5x 1.5 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.

2.2 ด้านล่างของห้องเผาไหม้ติดตั้งพร้อมล้อยูริเทน ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 4 ล้อ

2.3 ภายในห้องเผาไหม้ติดตั้งท่อระบายแก๊ส (สายยาง)

2.4 ภายในห้องเผาไหม้ติดตั้งชุดให้ความร้อนชนิดหัวเตาอินฟราเรดไม่น้อยกว่า 3.1kW ขนาดไม่น้อยกว่า 555x80x115 มม. จำนวน 4 ชุด (ติดตั้งในห้องเผาไหม้ 2 ชุด และสำรอง 2 ชุด)

2.5 วาล์วควบคุมการจ่ายแก๊สแอลพีจี (LPG) ขนาดไม่น้อยกว่า ¼" ควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า

2.6 ระบบจุดแก๊สแอลพีจีและตรวจจับเปลวไฟ ด้วยกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10 kV ควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า

3. กล่องควบคุม

3.1 ชุดควบคุมการทำงานของระบบติดตั้งด้านหน้าหรือด้านข้างของเครื่องอบแห้ง

3.2 ระบบชุดควบคุมอุณหภูมิ (temp controller) พร้อมจอแสดงผลอุณหภูมิที่สามารถแสดงอุณหภูมิ ไม่น้อยกว่า 0 - 100 องศาเซลเซียส และตั้งค่าควบคุมอุณหภูมิภายในห้องอบแห้งได้ตั้งแต่ 45 - 100 องศาเซลเซียส

3.3 สามารถควบคุม ระบบจ่ายแก๊สแอลพีจีไปยังห้องเผาไหม้ และควบคุมระบบจุดแก๊สแอลพีจี (Spark) เมื่ออุณหภูมิในห้องอบต่ำกว่ากำหนด และจะทำการตัดการทำงานของ ระบบจ่ายแก๊สเมื่ออุณหภูมิเกินกว่าที่ต้องการได้

3.4 สวิตช์เปิด-ปิด ควบคุมการทำงานของระบบ

3.5 สวิตช์เปิด-ปิด ควบคุมการทำงานของพัดลมระบายอากาศ

3.6 ปุ่มฉุกเฉินสำหรับตัดการทำงานของระบบ

3.7 อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิ สามารถตรวจวัดได้สูงกว่า 100 องศาเซลเซียส โดยมีความแม่นยำไม่น้อยกว่า 0.3%ประกอบด้วยสวิตช์เปิด – ปิดเครื่อง สวิตช์เปิด – ปิดพัดลมดูดอากาศ ตัวควบคุมอุณหภูมิ โดยทำหน้าที่ควบคุมการจ่ายแก๊ส ควบคุมการทำงานของเครื่องอบแห้ง ควบคุมการทำงานของพัดลมดูดอากาศ และอุณหภูมิที่ใช้ในการอบแห้ง

4. มีสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร เรื่องเครื่องอบแห้งโดยใช้การแผ่รังสีอินฟราเรดระยะไกล

3. ชุดเครื่องมือวัดและชุดมอনিเตอร์รายละเอียดประกอบด้วย

3.1 เครื่องบันทึกค่าอุณหภูมิและค่าทางไฟฟ้า, บันทึกค่าได้อย่างง่าย, แม่นยำ และประหยัด

- จอแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า 7" color TFT LCD
- รับอินพุตได้หลากหลาย :Voltage,Thermocouple, Humidity, Logic/Pulse
- Thermocouple (TC) : K, J, E, T, R, S, B, N, W(WRe5-26)
- มีหน่วยความจำภายในไม่น้อยกว่า 4GB, สามารถต่อเพิ่มได้ SDcard (ที่หน่วยความจำไม่เกิน 36 GB)
- อัตราการสุ่มค่า Sampling Rate 10 ms
- สามารถแสดงผลค่าต่างๆได้ :Average, Peak, Maximum, Minimum, RMS
- สามารถคำนวณค่าให้อัตโนมัติ : Addition, Subtraction, Multiplication, Division
- การสื่อสารเข้าคอมพิวเตอร์ ผ่าน USB
- Application Software : Window 10/ 8 / 7 / Vista / XP (32 bit, 64 bit)

3.2 NOTEBOOK (โน้ตบุ๊ก)

- CPU : ไม่น้อยกว่า AMD RYZEN 7 5700U
- RAM : ไม่น้อยกว่า 16 GB DDR4 (ON-BOARD)
- STORAGE : ไม่น้อยกว่า 512 GB PCIe/NVMe M.2 SSD
- DISPLAY : ไม่น้อยกว่า 15.6" FULL HD IPS ANTI-GLARE
- VGA : ไม่น้อยกว่า AMD RADEON GRAPHICS (INTEGRATED)
- OS : WINDOWS 10 HOME + OFFICE HOME & STUDENT 2019

3.3 จอมอনিเตอร์

- ขนาดหน้าจอ LED สี ขนาดไม่น้อยกว่า 60 นิ้ว 4k
- สามารถเชื่อมต่อกับ wifi NOTEBOOK (โน้ตบุ๊ก) และสมาร์ทโฟน ได้
- พลังเสียงไม่น้อยกว่า 40 วัตต์ เสียงรอบทิศทาง

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

6. ระยะเวลาส่งมอบของ

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

Signature
M. K. K.

7. วงเงินในการจัดหา

เงินงบประมาณแผ่นดิน ประเภทงบลงทุน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 วงเงินงบประมาณ 870,000 บาท (แปดแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)

8. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ถูกต้องครบถ้วน และคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ตามรายละเอียดแนบท้ายสัญญา

9. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

ชื่อผู้ติดต่อ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร (งานพัสดุ กองกลาง สำนักงานอธิการบดี)
69 หมู่ 1 ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 62000
โทรศัพท์ 0-5570-6555 ต่อ 1080-6 หรือ 0-5570-6554 โทรสาร 0-5570-6554
E-mail eprocurement@kpru.ac.th.

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจัย หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงาน ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ประกาศ ณ วันที่ ๘ มีนาคม 2565 สิ้นสุดวันวิจารณ์ วันที่ 11 มีนาคม 2565

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคิน มณีโชติ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัมภางค์ บุญศรี)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์นิติ คลังสีดา)